

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-211683

(43)Date of publication of application : 11.08.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/304
B08B 3/02
G02F 1/1333

(21)Application number : 06-006047

(71)Applicant : SHIBAURA ENG WORKS CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.1994

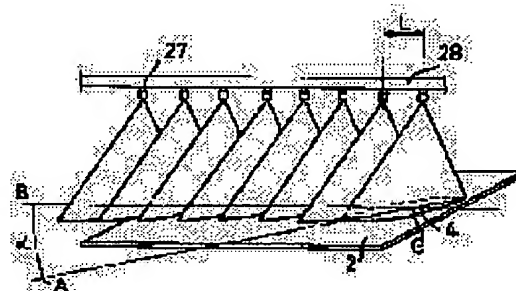
(72)Inventor : SAKASHITA KENJI

(54) CLEANING EQUIPMENT FOR SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a cleaning equipment for substrate in which the residue is removed efficiently from a glass substrate after development.

CONSTITUTION: A plurality of nozzles 27, each having a cat-eyed spray pattern, are fixed to a pipe 28 with the line, connecting the spray pattern in the longitudinal direction, making an angle of 3-30° with a line perpendicularly intersecting the transferring direction of substrate in order to prevent the pure waters, jetted under a predetermined pressure through adjacent nozzles, from colliding against each other prior to reaching the surface of a glass substrate 2 to deteriorate the cleaning power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3436785

[Date of registration]

06.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-211683

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 4 1 N			
B 0 8 B 3/02		C 2119-3B		
G 0 2 F 1/1333	5 0 0			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-6047

(22) 出願日 平成6年(1994)1月25日

(71) 出願人 000002428

株式会社芝浦製作所

東京都港区赤坂1丁目1番12号

(72) 発明者 坂下 健司

神奈川県横浜市栄区笠間町1000番1 株式

会社芝浦製作所大船工場内

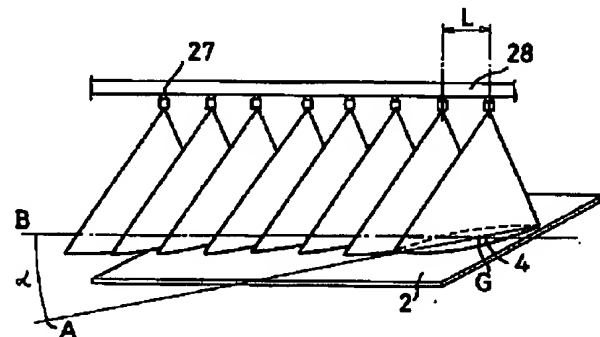
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 基板の洗浄装置

(57) 【要約】

【目的】 L C D用カラーフィルターの製造工程で、ガラス基板の現像後の現像残渣の除去効率の高い基板の洗浄装置を提供すること。

【構成】 ねこの目形状のスプレーパターンを有するノズル27をパイプ28に複数個取り付け、互いに隣接するノズル27から所定の圧力で噴射される純水が、ガラス基板2の表面に達する前にぶつかりあつてガラス基板2の表面の洗浄力がおちないように、スプレーパターンの長手方向を結ぶ直線が基板の搬送方向に直交する方向の直線に対し、 $3^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の角度になる様にノズル27をパイプ28に取り付けている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を搬送する搬送手段と、前記基板を洗浄する洗浄液が供給されるパイプと、このパイプにそれぞれが所定の間隔で取り付けられ、かつ、前記基板の搬送方向に直交する方向に対し、スプレーパターンの長手方向が $3^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の角度で前記基板に洗浄液を噴射する複数のノズルとを具備したことを特徴とする基板の洗浄装置。

【請求項2】 前記パイプに取り付けられるノズルの取付ピッチを、前記基板の中心付近を $L1$ とし、前記基板の両端付近を $L2$ とした場合に、 $L1 > L2$ としたことを特徴とする請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項3】 前記ノズルから噴射される洗浄液の噴射圧力を $5 \sim 40 \text{ kg/cm}^2$ としたことを特徴とする請求項1または2記載の基板の洗浄装置。

【請求項4】 前記ノズルのスプレーパターンをねこの目形状としたことを特徴とする請求項1、2または3記載の基板の洗浄装置。

【請求項5】 前記ノズルのスプレーパターンを長円形状としたことを特徴とする請求項1、2または3記載の基板の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばLCD用のガラス基板を純水などの洗浄液を用いて洗浄する基板の洗浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 LCD用カラーフィルターの製造工程では、赤・緑・青・黒色のパターンを例えばガラス基板に形成する場合、赤・緑・青・黒色の顔料を含んだ感光性樹脂があらかじめガラス基板に塗布され、そして乾燥される。その後、所定のパターンを露光し現像処理が行われる。この現像処理では、従来、図7に示すような現像装置が使用されている。

【0003】 現像装置1の左側には、ガラス基板2を搬入する搬入口3が、また、右側にはガラス基板2を搬出する搬出口4が設けられている。そして、搬入口3と搬出口4の間は、現像処理槽5、液切り槽6、洗浄槽7、乾燥処理槽8にそれぞれ区画されている。

【0004】 各槽5～8には、ガラス基板2を搬入し、また搬出する開口部が形成されている。また、ガラス基板2を水平に搬送する搬送機構も設けられている。搬送機構は、ガラス基板2両端の下縁に接する多数のローラ9や、これら各ローラ9を回転駆動するモータ、そして、モータの回転をローラ9に伝えるヘリカル歯車などから構成されている。

【0005】 現像処理槽5内では、ノズル10からガラス基板2上に現像液が噴霧される。また、液切り槽6には、現像処理槽5側と洗浄槽7側に、ガラス基板2の上および下方からドライエアーなどの気体を噴射する1

対の第1エアーナイフ11および第2エアーナイフ12が設けられている。なお、第1エアーナイフ11および第2エアーナイフ12は、ガラス基板2が搬送される搬送路に対しある角度を持って対向するように取り付けられている。

【0006】 第1エアーナイフ11から噴射される気体は、ガラス基板2上の現像液を搬送方向と逆方向、すなわち、現像処理槽5側へ押し戻し液切り槽6への現像液の持ち込みを少なくしている。また、第2エアーナイフ12から噴射される気体は、ガラス基板2が液切り槽6から洗浄槽7に移動する際に、洗浄槽7側からガラス基板2上を介して液切り槽6側へ侵入する純水を、搬送方向と同方向すなわち洗浄槽7側へ押し戻し、洗浄槽7側からの純水の侵入を防止している。

【0007】 また、洗浄槽7には、ローラ9の回転で搬送されるガラス基板の搬送路を横断するようにパイプが配置され、パイプにはノズル14が一定ピッチで取り付けられている。そして、各ノズル14から $0.5 \sim 1.5 \text{ kg/cm}^2$ の噴射圧力で純水が噴射され、その下方を通過するガラス基板2上の現像液を洗い落とすようになっている。

【0008】 また、乾燥処理槽8では、搬送されるガラス基板2に対し、その上方及び下方からドライエアーなどの気体を噴射する第3エアーナイフ13が、第1エアーナイフ11と同様にガラス基板2の搬送路に対向し、そして、ある角度を持って設けられている。なお、エアーナイフ13から噴射される気体によって、ガラス基板2の表面が乾燥される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の装置では、例えばLCD用のカラーフィルターの製造工程において、赤・緑・青・黒色のパターンをガラス基板に形成する場合、赤・緑・青・黒色のそれぞれの顔料を含んだ感光性樹脂があらかじめガラス基板に塗布され、そして乾燥され、さらに所定のパターンが露光され、現像処理される。

【0010】 この場合、所定のパターン以外の所の感光性樹脂がとれずに残る、いわゆる現像残渣が発生する。現像残渣は、現像液が劣化したり、また液温が低下したりすると多く発生する。このような現像残渣は、洗浄槽で洗浄しても純水の噴射圧力が低いなどの理由で必ずしも十分に除去されない。また、各ノズル14から噴射される純水が円錐状であるため、純水の噴射圧力を上げても隣接するノズルから噴射される純水同士がガラス基板2表面に到達する前にぶつかりあい、ガラス基板2表面を洗浄する純水の圧力が減少してしまう。さらに、ノズル14の直下部分と各ノズル間の下方部分とで、基板表面を洗浄する純水の圧力に大きな差が生じ、基板表面に洗浄ムラができる。このような理由から、ガラス基板2の表面が均一に洗浄されず、また、残渣が十分に除去で

きない。

【0011】このため、残渣が残らないように柔らかい布等を用いて手で基板表面を拭き現像残渣を除去する方法がある。しかし、人手による作業は熟練を要し、また、生産効率が悪くなる。

【0012】なお、現像残渣を除去する作業を機械化するために、合成樹脂等を植毛したロール状のブラシを使用し、そのブラシ部分に洗浄液を流しながら回転させてガラス基板表面に接触させ、洗浄する方法が提案されている。この方法では、現像残渣は除去できるものの、赤・緑・青・黒色のそれぞれの顔料を含んだ感光性樹脂の

パターンが傷つく場合があり、品質上に問題が発生する。

【0013】本発明は、上記した欠点を解決するもので、その目的は、現像残渣を良好に除去できる基板の洗浄装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の基板の洗浄装置は、基板を搬送する搬送手段と、前記基板を洗浄する洗浄液が供給されるパイプと、このパイプにそれぞれが所定の間隔で取り付けられ、かつ、前記基板の搬送方向に直交する方向に対し、スプレーパターンの長手方向が3°～30°の角度で前記基板に洗浄液を噴射する複数個のノズルとから構成されている。

【0015】また、前記パイプに取り付けられるノズルの取付ピッチを、前記基板の中心付近をL1とし、前記基板の両端付近をL2とした場合に、 $L1 > L2$ としている。

【0016】また、前記ノズルから噴射される洗浄液の噴射圧力を $5 \sim 40 \text{ kg/cm}^2$ としている。

【0017】また、前記ノズルのスプレーパターンをねこの目形状としている。

【0018】また、前記ノズルのスプレーパターンを長円形状としている。

【0019】

【作用】上記の構成によれば、ノズルから噴射される洗浄液のスプレーパターンに長手方向と短手方向とがあり、その長手方向が、ガラス基板の搬送方向に直交する方向に対し3°～30°の角度を持っている。また、各ノズルで形成されるスプレーパターン同士はそのほぼ短手方向で隣接している。したがって、複数個のノズルから扇状に噴射される洗浄液のぶつかりあいが少なくなり、ガラス基板の表面を洗浄する洗浄液の圧力の低下が小さい。また、ガラス基板は、洗浄中に複数個のノズルのスプレーパターンを通過することになり、良好な洗浄が行える。

【0020】また、パイプに取り付けられるノズルの取付ピッチを、ガラス基板の中央付近の取付ピッチL1を両端付近の取付ピッチL2より大きくしている。この場合、中心付近のノズル直下部分と両端付近のノズル直下

部分とでガラス基板を洗浄するノズルの個数に差が少なくなり、現像処理されたガラス基板の表面が均一に、そしてむらなく洗浄される。

【0021】また、ノズルから噴射される洗浄液の噴射圧力を $5 \sim 40 \text{ kg/cm}^2$ にし、また、ノズルのスプレーパターンの形状をねこの目形状、あるいは長円形状とすることにより、現像残渣を効率よく除去できる。

【0022】

【実施例】本発明の一実施例について、図1を参照して説明する。図1は、本発明を構成する各部の配置が分かるように、ガラス基板2の搬送方向と直交する平面で一部を断面して示している。

【0023】図1で、符号20は洗浄槽であり、洗浄槽20はガラス基板2の搬送方向にある長さを持つように構成されている。また、洗浄槽20の上面には開閉可能な蓋板20aが取り付けられている。洗浄槽20内を搬送されるガラス基板2の搬送路より上方の側面には排気口21があり、排気口21は工場排気ダクト（図示せず）に接続されている。洗浄槽20の底20bは傾斜し、リターン配管22に向かって低くなっている。また、洗浄槽20の下方には純水タンク23が配置され、洗浄槽20で噴射された純水は、リターン配管22を通して純水タンク23に回収される。

【0024】また、洗浄槽20内には、現像処理されたガラス基板2を水平に搬送する搬送機構が設けられている。搬送機構は、ガラス基板2両端の下縁に接する多数のローラ24や、各ローラ24を回転駆動するモータ25、そしてモータ25の回転を各ローラ24に伝えるヘリカル歯車26などから構成されている。

【0025】また、ガラス基板2の搬送路を横断する方向にパイプ28が配置され、パイプ28には所定の取付ピッチLでノズル27が取り付けられている。パイプ28には洗浄液供給ポンプ29の働きで洗浄液例えば純水が供給される。そして、パイプ28に供給された純水は、ノズル27から $5 \sim 40 \text{ kg/cm}^2$ に加圧されて噴射される。

【0026】ここで、ノズル27から噴射される純水の断面形状の例を図2や図3で示す。純水の断面形状はいわゆるスプレーパターンと呼ばれ、本発明の場合、スプレーパターンは直交する2つの方向で一方は長く、他方で短くなっている。なお、スプレーパターンの全体の形状はノズルの構造などで調整される。

【0027】例えば図2のスプレーパターン4aは、噴射の中心Gからその長手方向に徐々に細くなるねこの目形状になっている。また、図3のスプレーパターン4bは、長手方向にほぼ一様の幅で先端が丸い、長円形状になっている。

【0028】図4は、例えばねこの目形状のスプレーパターンを有するノズル27を、パイプ28に等間隔に取り付けた状態を示している。そして、ノズル27から噴

5

射される洗浄液のスプレーパターン4の長手方向を結ぶ直線Aと基板の搬送方向に直交する直線Bとの角度 α が、 $3^\circ \sim 30^\circ$ になっている。この構成によれば、スプレーパターン同士はほぼ短手方向に隣接するため、ノズル27から噴射される純水同士が、ガラス基板2表面に到達する前にぶつかることが少なくなる。したがって、ガラス基板2表面を洗浄する洗浄力の低下は小さい。

【0029】なお、角度 α の値は、スプレーパターン4の形状や、パイプ28に対するノズルの取付ピッチし、ノズルの口径、純水の噴出圧力、噴射高さ等により適宜調整される。

【0030】図5(a)は、ノズル27をパイプ28に等間隔に取り付け、そして、スプレーパターン4の長手方向が基板の搬送方向に直交する直線Bに対し $3^\circ \sim 30^\circ$ の角度 α になるようにした状態を示している。また、図5(b)は、そのときのスプレーパターン4の長手方向を直線で示し、ガラス基板2の上方から見た状態を示している。なお、矢印Yはガラス基板2の搬送方向である。また、複数個のノズル27から例えば $5 \sim 40$ kg/cm²の噴射圧力で純水が噴射され、ガラス基板2表面を洗浄している。

【0031】この場合、ガラス基板2の中心付近例えばノズル27aの直下部分では、ガラス基板2は搬送中に7個のスプレーパターン4を通過する。また、両端付近例えばノズル27bの直下部分では5個のスプレーパターン4を通過する。したがって、ガラス基板2は搬送中に複数のノズル27から噴射される純水で洗浄されることになり、現像残渣が効率的に除去される。

【0032】図6(a)は、パイプ28に取り付けられるノズルのピッチを、ガラス基板2の中心付近をL1とし、また、ガラス基板2の両端付近をL2とした場合に、 $L1 > L2$ となるようにし、そして、スプレーパターン4の長手方向が基板の搬送方向に直交する直線Bに対し $3^\circ \sim 30^\circ$ の角度 α になるようにしている。また、図6(b)は、そのときのスプレーパターン4の長手方向を直線で示し、ガラス基板2の上方から見た状態を示している。

【0033】ところで、図5のようにノズル27がパイプ28にピッチLで等間隔に取り付けられている場合、ガラス基板2の中心付近例えばノズル27aの直下部分と、両端付近例えばノズル27bの直下部分とでは、ガ

6

ラス基板2表面が通過するスプレーパターン4の個数に差がある。しかし、図6の場合は、ガラス基板2の中心付近例えばノズル27aの直下部分では5個、そして、両端付近例えばノズル27bの直下部分では4個のスプレーパターン4を通過する。したがって、図6の構成の場合、ガラス基板2表面が通過するスプレーパターン4の数は、位置による差が少なくなり、洗浄液によるガラス基板2の洗浄が全面に亘って均一化される。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、ノズルから噴射される洗浄液のぶつかりあい少なくなり、現像処理後の現像残渣を効率的に除去できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を搬送方向に直交する平面で一部を断面した各部の配置図である。

【図2】ノズルから噴射された純水の断面形状（スプレーパターンがねこの目形状）である。

【図3】ノズルから噴射された純水の断面形状（スプレーパターンが長円形状）である。

【図4】ねこの目形状のスプレーパターンを有するノズルの配置を示す図である。

【図5】図5(a)は、スプレーパターン4の長手方向を結ぶ直線が、基板の搬送方向に直交する方向の直線に対して角度 α を $3^\circ \sim 30^\circ$ になるようにし、そしてノズルをパイプに等間隔に配置した図で、図5(b)はスプレーパターン4を直線状に略示した図である。

【図6】図6(a)スプレーパターン4の長手方向を結ぶ直線が、基板の搬送方向に直交する方向の直線に対して角度 α を $3^\circ \sim 30^\circ$ になるようにし、そしてパイプに取り付けるノズルのピッチを相違させて配置した図で、図6(b)はスプレーパターン4を直線状に略示した図である。

【図7】従来の現像装置を示す側面図である。

【符号の説明】

2…ガラス基板

4、4a、4b…スプレーパターン

20…洗浄槽

27、27a、27b…ノズル

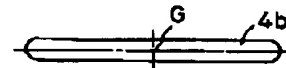
28…パイプ

29…洗浄液供給ポンプ

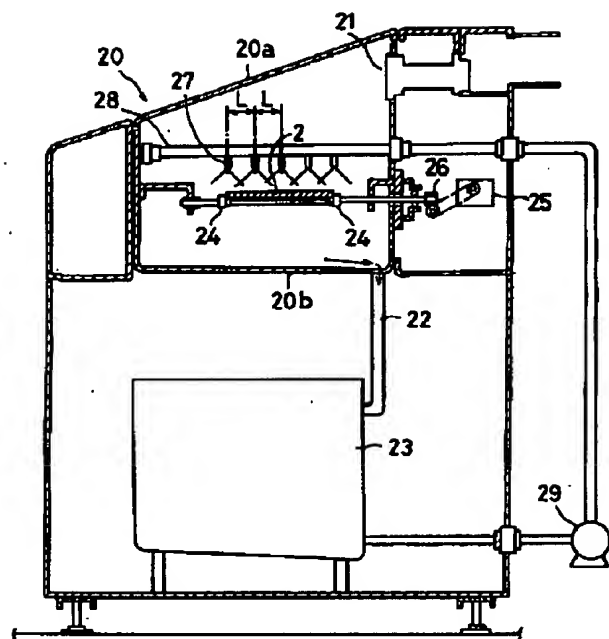
【図2】



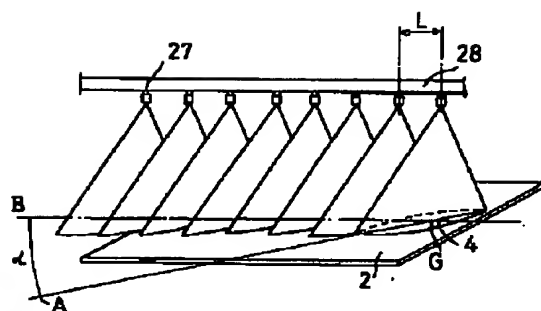
【図3】



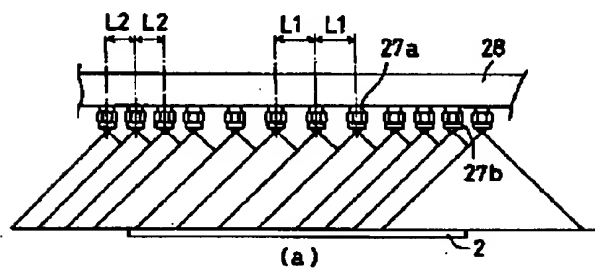
【図1】



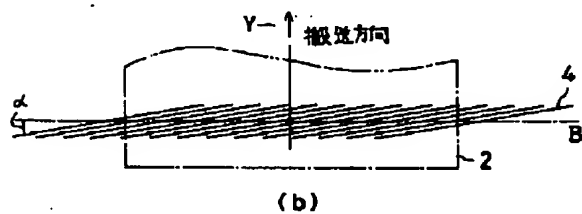
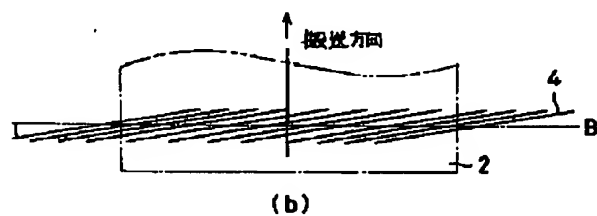
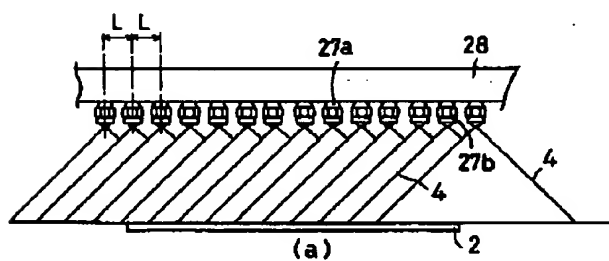
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

